

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-202679

(43)Date of publication of application : 04.09.1991

(51)Int.Cl.

F03D 3/06

F03D 3/02

(21)Application number : 01-340198

(71)Applicant : OGAWA SHOGO

(22)Date of filing : 29.12.1989

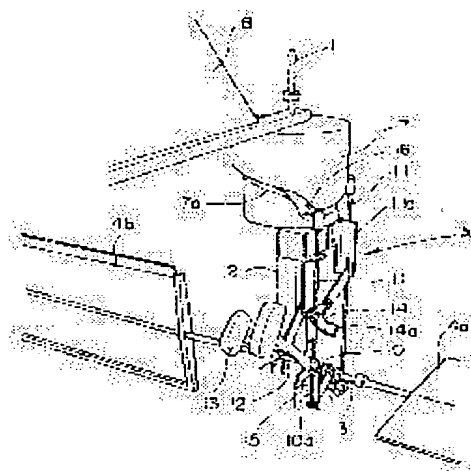
(72)Inventor : OGAWA SHOGO

(54) VERTICAL WINDMILL

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently collect wind power energy by rotating each of a pair of rotating blades by 90 degrees through rotation of an arrow blade via an angle changing part, by raising a turning force through receiving wind pressure with the rotating blade on one side and by making the rotating blade on the other side horizontal so as to reduce air resistance.

CONSTITUTION: When wind is blowing, an arrow blade installing part 7 is rotated so that an arrow blade 8 becomes horizontal to the wind direction, and a rolling part 16 is slidably moved in the groove 7a of the arrow installing part 7. Thus, when a sub rod 11 at an angle changing part A is vertically moved, for example, in the downward direction, a first weight rod 12 is rotated and its contact piece is brought into contact with a movement part 15 so as to rotate the movement part 15. When a second weight rod 13 is rotated beyond the vertical direction following the rotation of this movement part 15, the second weight rod 13 is instantaneously rotated together with a rotating blade 4 by its own weight by 90 degrees. That is, the rotating blade 4 is rotated by 90 degrees every time when a vertical main shaft 1 is half-rotated, and the rotating blade 4 on the side in the vertical state receives wind pressure so as to generate a turning force.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-202679

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月4日

F 03 D 3/06
3/02E 8409-3H
A 8409-3H

審査請求 有 請求項の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 垂直型風車

⑯ 特 願 平1-340198

⑰ 出 願 平1(1989)12月29日

⑱ 発 明 者 小 川 昭 吾 東京都渋谷区広尾3丁目17番地4号
 ⑲ 出 願 人 小 川 昭 吾 東京都渋谷区広尾3丁目17番地4号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 磯野 道造 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

垂直型風車

2. 特許請求の範囲

(1) 回転自在な鉛直主軸と、その鉛直主軸に垂直方向に取り付けた回転自在な横杆と、その横杆の両端に各々の取付角度が90度異なるように取り付けた板状の一对の回転羽根と、前記鉛直主軸が半回転する毎に前記回転羽根の角度を各々90度回転させる角度変換部と、その角度変換部を駆動させる前記鉛直主軸の頂部に回転自在に取り付けた矢羽根とからなることを特徴とする垂直型風車。

(2) 前記一对の回転羽根を複数個有することを特徴とする請求項(1)記載の垂直型風車。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、鉛直主軸が半回転する毎に一对の回転羽根の角度を各々90度回転させる垂直型風車に関するものである。

[従来の技術]

一般に、風力発電等に使用される風車は、僅かな風力で大きな回転力を得ることができる回転効率のよいものが望まれている。

従来の風車としては、2枚〜6枚の羽根を備えたプロペラ型風車が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来のプロペラ型風車には、次のような問題点があった。

(1) 従来のプロペラ型風車では、風向きが瞬間的に変動する場合に、その風向きの変化に対し速やかに対応できないという問題点があった。

(2) 従来のプロペラ型風車では、回転羽根が風を受ける面積が少ないので効率のよい回転力を得られないという問題点があった。

この発明は上記問題点に着目、風向きの変化に対し速やかに対応でき、かつ、効率のよい回転力を得ることができる垂直型風車を提供することを課題とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係る垂直型風車は、上記課題を解決

特開平3-202679 (2)

するため、回転自在な鉛直主軸と、その鉛直主軸に垂直方向に取り付けられた回転自在な横杆と、その横杆の両端に各々の角度が90度異なるように取り付けられた板状の一對の回転羽根と、前記鉛直主軸が半回転する毎に前記回転羽根の角度を各々90度回転させる角度変換部と、その角度変換部を作動させ前記鉛直主軸の頂部に回転自在に取り付けられた矢羽根とから構成されている。

また、前記一對の回転羽根を複数備有するように構成してもよい。

〔作用〕

この発明によれば、まず、矢羽根が風向きと水平方向になるように回転し、その状態を維持する。そして、回転羽根が風圧を受けて鉛直主軸が回転する。その際、角度変換部が作動し、鉛直主軸が半回転する毎に前記回転羽根の角度を各々90度回転させる。以上の作動により垂直状態になっている一側の回転羽根が風圧を受けて回転力を起こさせるとともに、他側の回転羽根が水平状態になっているので、風圧による抵抗が低減される。

aと他側の回転羽根4bとの横杆3に対する取付角度は各々90度異なるようにしている。上下の回転羽根4が風圧に対し垂直状態のときに回転羽根4の隙間から風が通り抜けることを防止するために、上側の回転羽根4の下部には、舌片5を設けている。6は上下の横杆3に指差され、横杆3の回転を運動させる連結杆である。(第7図参照)

7は円柱体の側面を斜めに溝7aを切り欠いて円筒カム状に形成された矢羽根取付部である。この矢羽根取付部7は、第2図に示すように、回転体2の上部に鉛直主軸1に対し軸受7bを介して回転自在に取り付けられている。

8は風向きに対し水平方向になるように矢羽根取付部7と一体に回転する機長形状の矢羽根である。この矢羽根8は一側の回転羽根4aが垂直状態であり、他側の回転羽根4bが水平状態であるときに横杆3の長手方向に対し垂直方向になるように取り付けられている。この矢羽根8の材質も回転羽根4と同様に軽くて丈夫な、例えば、F、R、P(ガラス繊維)等が使用される。

〔実施例〕

以下、この発明に係る実施例を図面に基づいて説明する。

図面の第1図から第7図までは本発明の第1実施例を示したものであり、第1図は全体の構成を示した斜視図、第2図は矢羽根取付部の取付状態を示した側断面図、第3図から第6図は上側の角度変換部の作動を示した斜視図、第7図は下側の角度変換部の構成を示した斜視図である。

第1図において、1は回転自在な鉛直主軸である。2はその鉛直主軸1に一体に取り付けられた縦長形状の回転体である。3は回転体2内を図示しないベアリング等を介して回転自在に貫通し主軸1に対し垂直方向に取り付けられた横杆である。この実施例では4本の横杆3を上下一對にして90度間隔に配設している。4は各横杆3の両端に取り付けられた板状の回転羽根である。この回転羽根4は機長長方形に形成され、その材質については軽くて丈夫な、例えば、F、R、P(ガラス繊維)等が使用される。また、一側の回転羽根4

Aは鉛直主軸1が半回転する毎に前記回転羽根4の角度(向き)を90度回転させるための角度変換部である。第3図から第6図は角度変換部Aの構成及び作動を示したものである。

この角度変換部Aは、第3図に示すように、横杆3の一端に図示しない軸受を介して取り付けられた回転杆10(横杆3の回転とは無関係に回転する)と、その回転杆10に取り付けられた基杆10aと、その基杆10aに回転された縦長の従杆11と、回転杆10に取り付けられた第1重り杆12と、横杆3の他側に取り付けられた第2重り杆13と、回転体2の一側側面に取り付けられたく字状の規制片14と、横杆3の一端に取り付けられた略し字状の移動部15とからなる。規制片14の両端には第1重り杆12の回転を規制するために突片14aを設けている。第1重り杆12の下部には前記移動部15に当接する当接片12aを設けている。従杆11の先端には矢羽根取付部7の溝7a内に回転自在に嵌合した円柱状の回転がり部16を設けている。矢羽根取付部7の溝

特開平3-202679 (3)

7aは斜めに形成されているので、転がり部16が溝7a内を滑動するに依り、従杆11が上下運動する。そして、従杆11が下方方向に移動すると、第1重り杆12が回転し、突片12aが移動部15に当接する。そして、さらに従杆11が下方方向に移動すると移動部15が第1当接杆12に押されて回転し、その移動部15の回転に伴い、第2重り杆13が垂直方向よりも越えて回転したときには、その重りのために回転羽根4とともに瞬間的に回転する。

第3図は、矢羽根8が風圧を受けて矢羽根取付部7が回転（同時に鉛直主軸1も回転する）した直後の状態を示す。このときは、従杆11の転がり部16が溝7aの最上部に位置しているため、一侧の回転羽根4aが風向きに対し垂直に、他側の回転羽根4bが風向きに対し水平になっている。

第4図は、第3図の状態から鉛直主軸1が90度回転した状態を示す。このときは従杆11の転がり部が溝7aの最上部と最下部との中間の位置まで下降するので、第1重り杆12は突片12a

が移動部15に当接するまで回転する。

第5図は、第4図の状態から鉛直主軸1が90度回転した状態、すなわち第3図の状態から180度（半回転）した状態を示す。このときは従杆11の転がり部が溝7aの最下部まで移動するので、第1重り杆12が移動部15を押して、第2重り杆13が垂直方向よりも越えて傾斜したときには、その重りの重力のために瞬間的に回転し、一侧の回転羽根4aが風向きに対し水平に、他側の回転羽根4bが風向きに対し垂直になる。

第6図は、第5図の状態から鉛直主軸1が90度回転した状態を示す。このときは従杆11の転がり部が溝7aの最上部と最下部との中間の位置まで上昇する。そして、第1重り杆12が鉛直主軸1と水平になるまで回転し、第1重り杆12の突片12aが移動部15に当接する。

なお、第5図の状態から鉛直主軸1が90度回転すると、従杆11の転がり部が溝7aの最上部まで上昇し、第3図の状態すなわち、一侧の回転羽根4aが風向きに対し垂直に、他側の回転羽根

4bが風向きに対し水平になる。

第7図は下側の角度変換部A'の構成を示す斜視図である。下側の角度変換部A'は上側の角度変換部Aを作動させる横杆3とは別の上下一対の横杆3'を作動させるものである。上側の角度変換部Aとその構成は同様であり（図面では角度変換部Aの部材に対応するものに'を付している）鉛直主軸1が半回転する毎に各々の回転羽根4'の角度を90度回転させる。なお、17は従杆11'の重さにより転がり部16'に余分な抵抗が生じることを防ぐため、従杆11'との重さのバランスをとるために回転杆19に取り付けられた重り杆である（第7図）。

また、角度変換部A'を回転体2に取り付ける位置は任意であり、角度変換部Aと同じ高さの位置に取り付けでもよい。

主軸1の下部には図示しない軸受、伝動歯車、変速機、発電機等が内設されている発電装置を設けている。そして、主軸1の回転力を伝動歯車等を介して変速機によって回転効率を高め、発電機

を作動させて電気を発生させる。なお、この発電装置は公知のものを使用するので、その詳細な説明は省略する。

次に、この垂直型風車の作動について説明する。

風Wがふいている場合、まず、矢羽根8が風向きと水平方向になるように矢羽根取付部7が回転する。そして、矢羽根取付部7がその状態を維持しながら、鉛直主軸1が回転する。その際、第3図から第5図に示すように、矢羽根取付部7の溝7a内を転がり部16が滑動して、鉛直主軸1が半回転する毎に回転羽根4の角度を90度回転させる。以上の作動により、垂直状態になっている一侧の回転羽根4が風Wの風圧を受けて回転力を起こさせるとともに、他側の回転羽根4が水平状態になっているので、風圧による抵抗が低減される。したがって、わずかな風力により大きな回転力を得ることができる。

また、このようにわずかな風力でも大きな回転力を得ることができるので、海岸や山岳地帯のような常時強風に恵まれている場所だけでなく使用

特開平3-202679 (4)

できる。

さらに、風向きに対して矢羽根6が回転して、角度変換部Aが作動させるので、風向きが変わってもすばやく対応できる。

図面の第8図及び第10図までは第1実施例の角度変換部の他の例を示したものであり、第8図(a)(b)(c)は角度変換部の一側部分の作動を示した正面図、第9図は接続杆と横杆との結合状態等を示した側断面図、第10図(a)(b)(c)は他側の折曲杆の作動を示した正面図である。

この角度変換部A'は、回転体2の側面に取り付けられた本体40と、横杆3の一端に軸受41aを介して回転自在に取り付けられた回転杆41(この回転杆41は横杆3とは無関係に回転する)と、その回転杆41に取り付けられ先端部を従杆11の下端に接続した接続杆42と、本体40に取り付けられ接続杆42の回転を規制する規制部43と、本体40の中央部に回転自在に取り付けられた支持部44と、その支持部44の先端部と接続杆42との先端部に取り付けられ接続杆4

2を本体40の方向へ付勢する弾性部材45と、規制部43と接続杆42との間で横杆3の一端に取り付けられた三角形状の移動部46とからなる。

弾性部材45は、その付勢力により接続杆42を瞬間的に回転させるものである。

支持部44には開口孔44aを形成し、その開口孔44aに横杆3が貫通している(第8図、第9図)。

一方、回転体2の他側側面には折曲杆50を取り付けている。この折曲部50は、横杆3に取り付けられた基杆51と、その基杆51に接続された連結杆52と、その連結杆52の先端部が嵌入され回転体2の他側側面に取り付けられた中空の内筒杆53と、連結杆52と内筒杆53との間に取り付けられ下方向に付勢する弾性部材54とからなる。弾性部材54は、その付勢力により横杆3の回転を迅速にするためのものである(第10図)。

そして、従杆11が下方向に移動すると、接続杆42が回転し移動部46の突片46aに当接す

る(第8図(a)(b)参照)。そして、さらに従杆11が下方向に移動すると移動部46が接続杆42に押されて回転し、接続杆42が水平方向よりも越えて回転したときに、弾性部材45の付勢力のために回転羽根4とともに瞬間的に回転する。それに応じて横杆3の他側に取り付けられた折曲部50が第10図の(a)(b)(c)の順に作動し、一側の接続杆42と移動部46は第8図(c)の状態になる。以上の作動により、主軸1が半回転する毎に回転羽根4が垂直状態から水平状態に瞬間的に回転する。なお、前記述の作動により、回転羽根4が水平状態から垂直状態に瞬間的に回転する。

この角度変換部A、A'、A''によると、従杆11が上下動しても、移動部45、46が回転するまでは横杆3が回転しないので、その間一側の回転羽根4が水平状態を維持しているので、風圧の抵抗が著しく低減され、回転力が増す。

図面の第11図から第14図までは本発明の第2実施例を示したものであり、第11図は全体の構成を示した斜視図、第12図は矢羽根取付部の

取付状態を示した側断面図、第13図は第1当接杆の作動を示した説明図、第14図は当接杆の他の実施例を示した斜視図である。

第11図において、21は回転自在な鉛直主軸、22は回転体、23は横杆、24は各横杆23の両端に取り付けられた回転羽根、25は矢羽根、27は連結杆(以上の部材は第1実施例のものと同様である)、26は矢羽根取付部である。矢羽根取付部26は、第12図に示すように、主軸21に軸受21aを介して回転自在に取り付けられている。また、側面には円柱状の突出部28を設けている。矢羽根25は矢羽根取付部26の上面であって、突出部28の長手方向に沿って取り付けられている。

Bは鉛直主軸1が半回転する毎に前記回転羽根4の角度を90度回転させる角度変換部である。

この角度変換部Bは、回転体22の側面に取り付けられた本体30と、横杆23の一端及び他側に傾斜状に立設した第1及び第2の当接杆31、32と、本体30をし字状に切り欠いて第1当接

特開平3-202679 (B)

杆31の移動を規制する規制部33と、本体30の中央下部に回転自在に取り付けられ支持部34と、その支持部34の先端部と第1当接杆31との先端部に取り付けられ下方方向に付勢する弾性部材35とからなる。

弾性部材35は、その付勢力により第1当接杆31を瞬間的に回転させるものである。

支持部34には開口孔34aを形成し、その開口孔34aに横杆23が貫通している。

次に、この実施例に係る垂直型風車の作動について説明する。

まず、矢羽根25が風向きと水平方向になるように矢羽根取付部26が回転し、その状態を維持する。そして、垂直状態になっている一側の回転羽根24aが風の風圧を受けて鉛直主軸21が回転すると、第1当接杆31（第2当接杆32）の先端部が前記矢羽根取付部26の突出部28に当接し、それに応じて第1図に示すように、第1当接杆31（第2当接杆32）及び横杆23が回転するので、一対の回転羽根24の角度が各々9

0度変わる。

さらに、鉛直主軸21が180度回転すると、第2当接杆32（第1当接杆31）が矢羽根取付部26の突出部28に当接して、第2当接杆32（第1当接杆31）及び横杆23が回転するので、一対の回転羽根24の角度はさらに各々90度変わる。

このような作動により、鉛直主軸21が半回転する毎に回転羽根24の角度を90度回転させることができる。

なお、矢羽根取付部26の突出部28が当接杆31、32に当接する状態を長く保ち、確実に回転させるため、当接杆31、32の先端部を第14図に示すように、湾曲状に折曲して形成してもよい。

この発明は以上述べた実施例に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された技術的事項を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

例えば、より多くの回転力を得るために回転羽根を上下に複数取り付けて、各々を連結杆で連結

させるように構成してもよい。

また、風向きセンサー等の測風装置を設置し、風向きの変化に対し、矢羽根の向きを速やかに対応するようにしてもよい。

回転羽根の角度を適宜調整して、風車の回転速度を制御する装置を設けてもよい。

さらに、この垂直型風車を船舶に搭載して、その動力源として使用してもよい。

なお、回転羽根の回転の際に、摩擦音等を生ずる場合があるので、防音のためにクッション材等を使用してもよい。

〔発明の効果〕

この発明の風車によれば、以下に述べるような優れた効果を発揮する。

(1)角度変換部を備えているので、一定の向きに風がふいている場合、垂直状態にある一側の回転羽根が風圧を受け、回転力を起こさせるとともに、他側の回転羽根は水平状態になっているので、風圧による抵抗が低減できる。従って、様々な風力により、大きな回転力を得ることができる。

(2)風向きが瞬間的に変動しても、矢羽根が風向きに対し水平方向になるように移動し、それに応じて角度変換部が作動するので、風向きの変化に対し速やかに対応することができる。

(3)この発明の風車は構造が簡単であるので、製造がしやすく、原価も安い。

(4)無限のエネルギーである風力を利用するので、半永久的に使用でき、かつ環境汚染等の問題もない。

4. 図面の簡単な説明

図面の第1図から第7図までは本発明の第1実施例を示したものであり、第1図は全体の構成を示した斜視図、第2図は矢羽根取付部の取付状態を示す側断面図、第3図は矢羽根が風圧を受けて矢羽根取付部が回転した直後の状態を示す斜視図、第4図は、第3図の状態から鉛直主軸が90度回転した状態を示す斜視図、第5図は、第4図の状態から鉛直主軸が90度回転した状態、すなわち第3図の状態から180度（半回転）した状態を示す斜視図、第6図は、第5図の状態から鉛直主

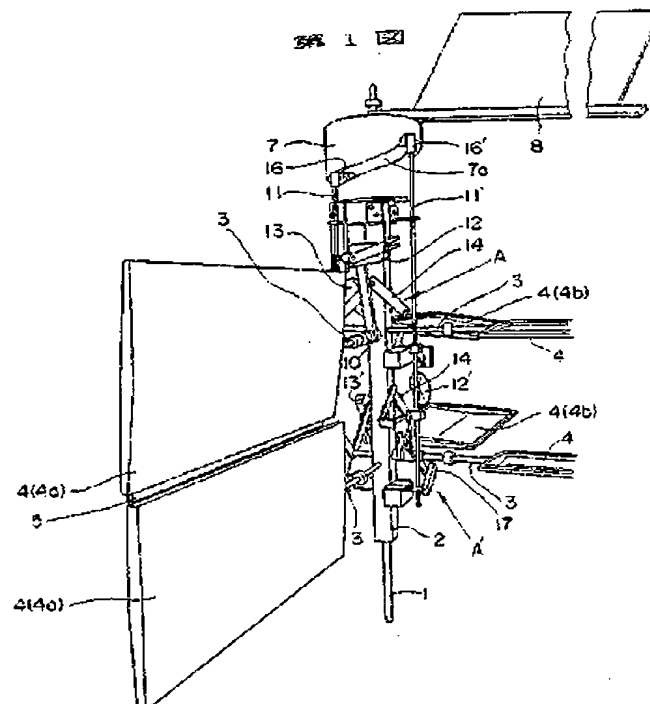
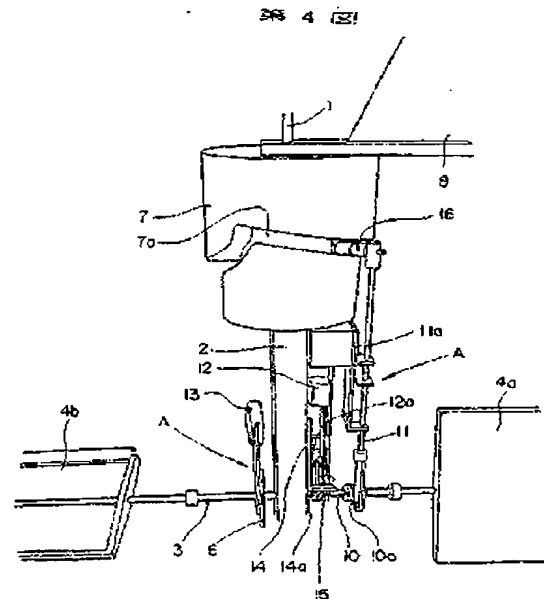
特開平3-202679 (6)

軸が90度回転した状態を示す斜視図、第7図は下側の角度変換部の構成を示した斜視図である。図面の第8図及び第10図までは第1実施例の角度変換部の他の例を示したものであり、第8図(a)(b)は角度変換部の一部部分の作動を示した正面図、第9図は接続杆と換杆との結合状態等を示した側断面図、第10図(a)(b)は換杆の折曲杆の作動を示した正面図である。

図面の第11図から第14図までは本発明の第2実施例を示したものであり、第11図は全体の構成を示した斜視図、第12図は矢羽根取付部の取付状態を示した側断面図、第13図は当接杆の移動状態を示した正面図、第14図は当接杆の他の実施例を示した斜視図である。

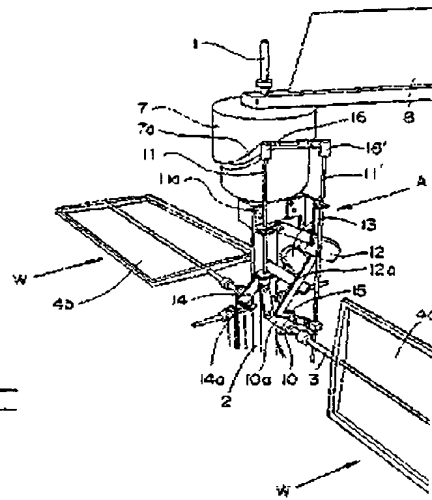
- 1, 21...鉛直主軸、3, 23...換杆、
4, 24...図勢羽根、8, 25...矢羽根
A, A', A'', B...角度変換部。

特許出願人 小川 昭 香
代理人 弁理士 磯 野 道 達 (外2名)

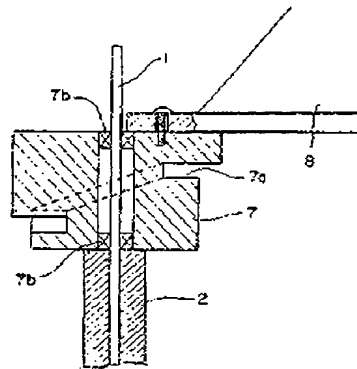


特開平3-202679 (7)

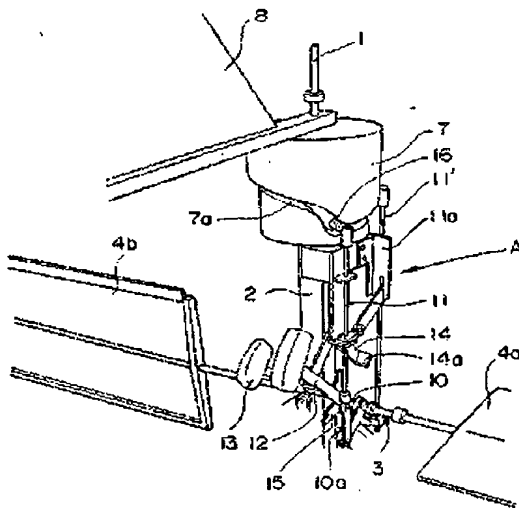
第 3 図



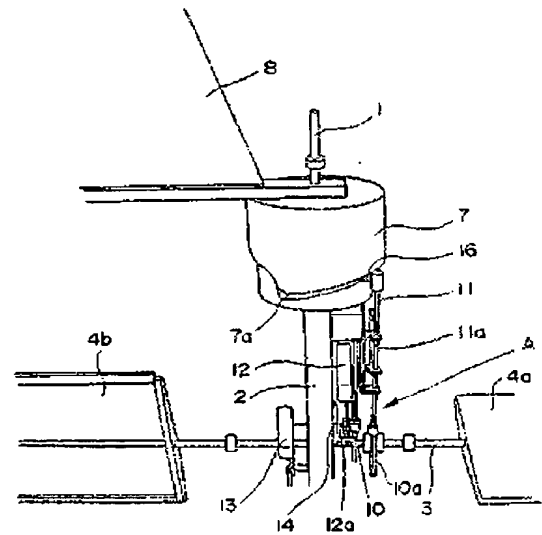
第 2 図



第 5 図

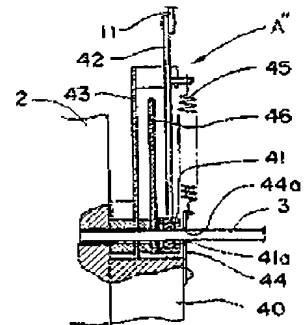


第 6 図

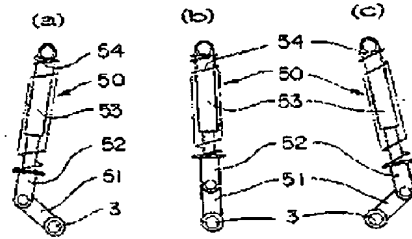


特開平3-202679 (8)

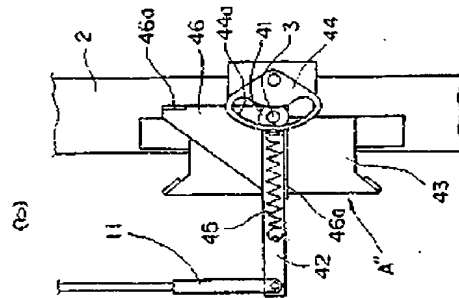
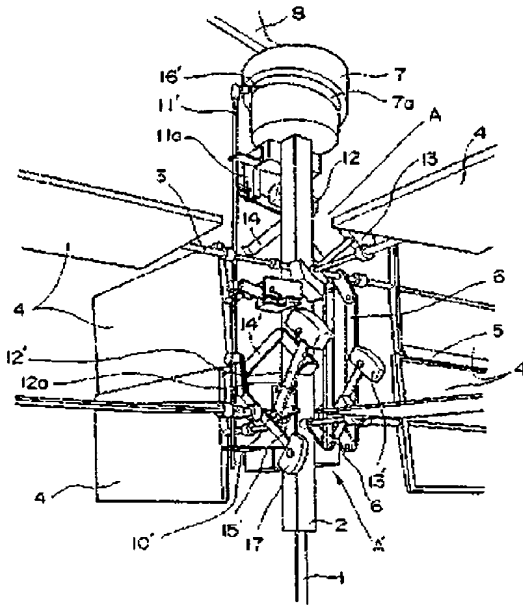
第 9 図



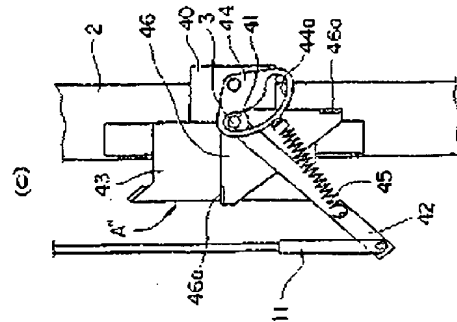
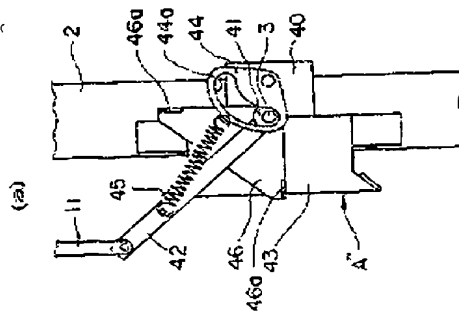
第 10 図



第 7 図

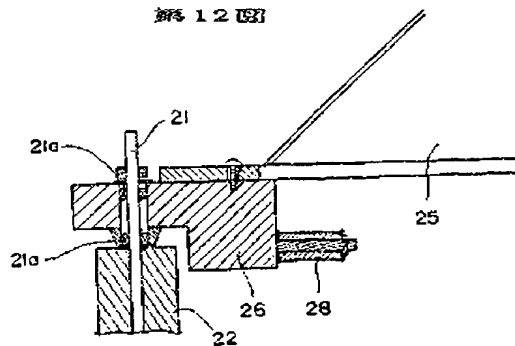


第 8 図

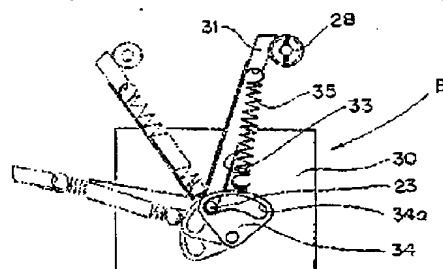


特開平3-202679 (9)

第 12 図



第 13 図



第 14 図

